

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-271958

(43)Date of publication of application : 30.09.2004

(51)Int.Cl. G03B 31/00

G06F 17/15

G06T 7/00

G11B 20/10

H04N 5/91

(21)Application number : 2003-063269 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.03.2003 (72)Inventor : HIRAI JUN

(54) DATA PROCESSING METHOD AND APPARATUS THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data processing method which can specify an outflow source of content data flowing out of a specified recording medium.

SOLUTION: A film RF to be examined is reproduced to generate reproduced data RPCA. Then a correlation processing part 33 detects the correlation between examined content reproduced data RCT and difference data DIF read out of a database 25, judges whether there is a difference due to variance characteristic of recording sensitivity from the correlation, and verifies which of a plurality of legally copied films CF the examined film RB is based upon according to the result of the judgment.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the data-processing approach of verifying whether the 1st contents data being reproduced to the record medium which has the variation in a proper in record sensibility, and the contents data of a specimen being obtained based on said record medium,

The 1st process which detects correlation between the difference of the 1st [said] contents data and the 2nd contents data obtained from said record medium, and the 3rd contents data of a specimen,

The 2nd process which verifies whether it judges whether the common feature resulting from the variation in the proper of said record sensibility is between said 2nd contents data and said 3rd contents data based on said correlation extracted at said 1st process, and said 3rd contents data is obtained based on said record medium based on the result of said decision

The data-processing approach of ****(ing).

[Claim 2]

The contents data obtained from the predetermined record medium as said 1st contents data are used for said 1st process.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 3]

Said 1st process detects correlation with the 3rd [said] contents data obtained from the predetermined record medium, and said difference.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 4]

Said 1st process detects correlation between said difference of said 1st contents data and said 2nd contents data, and the difference of said 1st contents data and said 3rd contents.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 5]

The 3rd process which extracts said difference

It has in a pan,

Said 1st process detects correlation between said difference extracted at said 3rd process, and said 3rd contents data.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 6]

The 4th process which picturizes the image obtained from the predetermined record medium, and generates said 1st digital contents data,

The 5th process which picturizes the image obtained from the record medium with the variation in said proper, and generates said 2nd digital contents data,

The 6th process which picturizes the image obtained from the record medium of a specimen, and generates said 3rd digital contents data

It has in a pan,

Said 1st process detects correlation between the difference of the 1st [-said] contents data generated at said 4th process, and said 2nd contents data generated at said 5th process, and said 3rd contents data generated at said 6th process.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 7]

The 7th process which extracts predetermined characteristic quantity from said 1st contents data,

The 8th process which specifies the part which has said predetermined characteristic quantity which extracted predetermined characteristic quantity from said 3rd contents data, collated the extracted characteristic quantity concerned and said characteristic quantity extracted at said 7th process, and was extracted at said 7th process in said 3rd contents data

It has in a pan,

Said 1st process detects correlation between said difference of said 1st contents data in the part from which said characteristic quantity was extracted at said 7th process, and said 2nd contents data, and the part specified at said 8th process in said 3rd contents data.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 8]

The 9th process which amends distortion which exists in said 3rd contents data

It has in a pan,

Said 1st process detects correlation between said difference and said 3rd contents data amended at said 9th process.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 9]

Said 1st process,

The 10th process which carries out orthogonal transformation of said difference and said 3rd contents data, and generates the 1st frequency component data and the 2nd frequency component data, respectively,

The 11th process which does the division of each complex data which constitutes said 1st frequency component data in the absolute value of each complex data, generates the 1st complex data, does the division of each complex data which constitutes said 2nd frequency component data in the absolute value of each complex data, and generates the 2nd complex data,

The 12th process which generates the 3rd complex data which transposed each complex data which constitutes either said 1st complex data or said 2nd complex data to the complex conjugate complex data,

The 13th process which carries out the multiplication of said 1st complex data with which replacement is not performed at said 12th process or said 2nd complex data, and said 3rd complex data generated at said 12th process, and generates the 4th complex data,

The 14th process which carries out reverse orthogonal transformation of said 4th complex data generated at said 13th process, and detects said correlation

It ****.

The data-processing approach according to claim 1.

[Claim 10]

It is the data processor which verifies whether the 1st contents data is recorded on the record medium which has the variation in a proper in record sensibility, and the contents data of a specimen are obtained based on said record medium,

A correlation detection means to detect correlation between the difference of the 1st [said] contents data and the 2nd contents data obtained from said record medium, and the 3rd contents data of a specimen,

A verification means to verify whether it judges whether the common feature resulting from the variation in the proper of said record sensibility is between said 2nd contents data and said 3rd contents data based on said correlation which said correlation detection means extracted, and said 3rd contents data is obtained based on said record medium based on the result of said decision

The data processor which ****.

[Claim 11]

Said correlation detection means detects correlation with the 3rd [said] contents data obtained from the predetermined record medium, and said difference.

A data processor according to claim 10.

[Claim 12]

Said correlation detection means detects correlation between said difference of said 1st contents data and said 2nd contents data, and the difference of said 1st contents data and said 3rd contents.

A data processor according to claim 10.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the data-processing approach of verifying the record medium which becomes the outflow origin of contents data, and its equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art]

For example, distribution of the contents broadcast in a movie theater etc. reproduces two or more films from for example, mother contents, and is performed by distributing the film to each movie theater.

The pirate edition of contents, such as a movie, may be produced by picturizing with a camera the contents image currently shown in the movie theater, and recording on a magnetic tape etc. in a place.

Although it is not visible to the part as which human being regards the image projected on the screen of a movie theater in the following patent reference 1 as such a cure against a pirate edition, the technique which projects on a screen the movie theater name which will be projected if it picturizes with a camera is indicated.

[0003]

[Patent reference 1]

U.S. Pat. No. 6018374 number

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in the Prior art mentioned above, a movie theater conspires with a pirate edition manufacturer, and when the device which projects a movie theater side on a screen is covered or the pirate edition which a movie theater name does not project on contents is generated by adjusting the infrared filter of a camera, there is a problem that the offer origin (movie theater) cannot be specified.

[0005]

This invention is made in view of the trouble of the conventional technique mentioned above, and it aims at offering the data-processing approach which makes it possible to specify the outflow origin of the contents data which flowed out of the predetermined record medium, and its equipment.

[0006]

[Means for Solving the Problem]

In order to attain the above-mentioned purpose, the 1st-contents data is

reproduced to the record medium which has the variation in a proper in record sensibility. Difference with the 2nd contents data which is the data-processing approach of verifying whether the contents data of a specimen being obtained based on said record medium, and was obtained from said the 1st contents data and said record medium, The 1st process which detects correlation between the 3rd contents data of a specimen, It judges whether the common feature resulting from the variation in the proper of said record sensibility is between said 2nd contents data and said 3rd contents data based on said correlation extracted at said 1st process. It has the 2nd process which verifies whether said 3rd contents data is obtained based on said record medium based on the result of said decision.

[0007]

An operation of the data-processing approach of the 1st invention is as follows. In the 1st process, correlation between the difference of the 1st [said] contents data and the 2nd contents data obtained from said record medium and the 3rd contents data of a specimen is detected.

Next, in the 2nd process, it judges whether the common feature resulting from the variation in the proper of said record sensibility is between said 2nd contents data and said 3rd contents data based on said correlation extracted at said 1st process, and verifies whether said 3rd contents data is obtained based on said record medium based on the result of said decision.

[0008]

The data-processing approach of the 1st invention preferably The 4th process which picturizes the image obtained from the predetermined record medium, and generates said 1st digital contents data, The 5th process which picturizes the image obtained from the record medium with the variation in said proper, and generates said 2nd digital contents data, It has further the 6th process which picturizes the image obtained from the record medium of a specimen, and generates said 3rd digital contents data. Said 1st process Correlation between the difference of the 1st [said] contents data generated at said 4th process and said 2nd contents data generated at said 5th process and said 3rd contents data generated at said 6th process is detected.

[0009]

The data processor of the 2nd invention records the 1st contents data on the record medium which has the variation in a proper in record sensibility. Difference with the 2nd contents data which is the data processor which verifies whether the contents data of a specimen are obtained based on said record medium, and was obtained from said the 1st contents data and said record medium, A correlation detection means to detect correlation between the 3rd contents data of a specimen, It judges whether the common feature resulting from the variation in the proper of said record sensibility is between said 2nd contents data and said 3rd contents data based on said correlation which said correlation detection means extracted. It has a verification means to verify whether said 3rd contents data is obtained based on

said record medium based on the result of said decision.

[0010]

An operation of the data processor of the 2nd invention is as follows.

A correlation detection means detects correlation between the difference of the 1st [said] contents data and the 2nd contents data obtained from said record medium, and the 3rd contents data of a specimen.

Next, it judges whether there is any common feature that a verification means originates in the variation in the proper of said record sensibility between said 2nd contents data and said 3rd contents data based on said correlation which said correlation detection means extracted, and verifies whether said 3rd contents data is obtained based on said record medium based on the result of said decision.

[0011]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the data processor concerning the operation gestalt of this invention is explained.

The data processor of this operation gestalt is used, in case two or more lawful duplicate films are manufactured and these are distributed to each movie theater from the mother film of the contents of a movie.

Moreover, the data processor of this operation gestalt is used in order that, as for the above, for example, a *-ed film may verify based on any of a duplicate film it was manufactured.

In addition, the mother film and duplicate film in this operation gestalt are a record medium which has the variation in a proper in record sensibility.

[0012]

The 1st operation gestalt

Drawing 1 is the block diagram of the data processor 1 concerning the 1st operation gestalt of this invention.

it is shown in drawing 1 -- as -- a data processor 1 -- for example, the playback section 10, the image pick-up section 11, the characteristic quantity extract section 12, FN generation section 13, a database 14, a database 15, the logarithmic transformation section 21, the logarithmic transformation section 23, and difference -- it has a detecting element 24, a database 25, the logarithmic transformation section 31, the collating section 32, and the correlation processing section 33. Here, the correlation processing section 33 supports the correlation detection means and verification means of this invention.

[0013]

Drawing 2 is a flow chart for explaining the outline of the procedure of the data processor 1 shown in drawing 1 .

Step ST 1 :

A data processor 1 reproduces the mother film MF of the contents of a movie, picturizes the image in the image pick-up section 11, and records the digital mother contents data MCD (1st contents data of this invention) on a database 14.

Step ST 2 :

A data processor 1 reproduces each of two or more lawful duplicate films (record medium of this invention hereafter described also as a lawful duplicate film) manufactured from the above-mentioned mother film MF, picturizes the image in the image pick-up section 11, and generates the digital duplicate contents data CCD (2nd contents data of this invention).

and difference -- a detecting element 24 -- setting -- each duplicate film -- the difference of the duplicate contents data CCD and the mother contents data MCD -- Data DIF are generated and this is recorded on a database 25.

[0014]

Step ST 3 :

A data processor 1 generates the playback data RPCA (3rd contents data of this invention) from a **ed film.

and the difference which read the data processor 1 from the playback data RPCA and a database 25 in the correlation processing section 33 -- correlation with Data DIF is detected, and it judges whether there is any common feature resulting from the variation in the proper of record sensibility based on the correlation, and verifies whether based on any the above-mentioned **ed film was obtained among two or more above-mentioned lawful duplicate films based on the result of the decision. In addition, it is generated in the manufacture process of the above-mentioned film (record medium), and the variation in the proper of the above-mentioned record sensibility is artificially difficult to reappear.

[0015]

Hereafter, each component shown in drawing 1 is explained.

[Playback section 10]

The playback section 10 reproduces the mother film MF, the lawful duplicate film CF, and the **ed film RF.

[Image pick-up section 11]

The image pick-up section 11 is the scanner (telecine) which used the area sensor or the line sensor, picturizes the image obtained by playback actuation of the playback section 10, and generates digital content data.

[0016]

[Characteristic quantity extract section 12]

The characteristic quantity extract section 12 extracts the characteristic quantity of the mother contents data MCD and the **ed contents data RPCA.

The characteristic quantity concerned is the information about histograms which for example, contents data generate, such as the brightness information and the color saturation ratios of an image, such as average luminance of a center section etc., and a hue. Moreover, what specifies the frame of the characteristic changing point circumference of an image as characteristic quantity may be used.

the characteristic quantity concerned is mentioned later -- as -- **ed contents data and difference -- at the time of the correlation detection between data, it is

used in order to realize frame synchronization.

[FN generation section 13]

FN generation section 13 generates the frame number data NF based on the signal acquired by playback actuation of the film in the playback section 10.

[0017]

[Database 14]

The frame data MFL with which characteristic quantity was extracted among the digital mother contents data MCD, and its frame number data FN match, and are recorded on a database 14 by actuation of the step ST 1 shown in drawing 2.

[Database 15]

The characteristic quantity data MRA in which the above-mentioned characteristic quantity is shown, the frame number data FN, and the discernment data CID of the contents of the mother film MF match by actuation of the step ST 1 shown in drawing 2, and it is recorded on a database 15.

[Logarithmic transformation section 21]

The logarithmic transformation section 21 carries out logarithmic transformation of the duplicate contents data CCD, and generates the duplicate contents data CT. since the noise (grain noise) of a film originates in the variation in record sensibility and performing logarithmic transformation exists as a product of brightness data (signal) in this operation gestalt -- latter difference -- the difference in a detecting element 24 -- in processing, it is for making it the difference resulting from the above-mentioned noise arise appropriately.

In addition, it is not necessary to necessarily perform logarithmic transformation in this invention.

[0018]

[Logarithmic transformation section 23]

The logarithmic transformation section 23 carries out logarithmic transformation of the frame data MFL of mother contents data, and generates the frame data MT.

[-- difference -- detecting-element 24]

difference -- the difference a detecting element 24 indicates the difference of the duplicate contents data CT and the frame data MT to be -- Data DIF are generated.

[Database 25]

a database 25 -- difference -- the frame number data FN of the frame data used for obtaining Data DIF and it, the discernment data CFID of a lawful duplicate film, and the discernment data CID of contents are matched and recorded.

[0019]

[Logarithmic transformation section 31]

In the step ST 3 shown in drawing 2, the logarithmic transformation section 31 carries out logarithmic transformation of the **ed contents regenerative signal RPCA acquired from the **ed film RF, and generates the **ed contents playback data RCT.

[Collating section 32]

The collating section 32 collates the characteristic quantity data RRA of the **ed contents regenerative signal RPCA, and the characteristic quantity data CRA recorded on the database 15, and specifies the frame number data FN corresponding to the congruous characteristic quantity data CRA, and the discernment data CID of contents.

[Correlation processing section 33]

the difference from which the correlation processing section 33 was read sequentially from the database 25 -- with Data DIF Correlation with the **ed contents playback data RCT inputted from the logarithmic transformation section 31 is detected. It judges whether based on the correlation data S33 in which the correlation is shown, there is any common feature resulting from the variation in the proper of record sensibility, and verifies based on any the above-mentioned **ed film RF was obtained among two or more lawful duplicate films CF based on the result of the decision.

[0020]

The correlation processing section 33 performs detection of the above-mentioned correlation based on a SPOMF (Symmetrical Phase Only Matched Filtering) method, as shown below.

SPOMF is reference "Symmetric Phase-Only Matched Filtering of Fourier-Mellin Transforms for Image Registration and Recognition". IEEE Transaction on Pattern analysis and Machine Intelligence VOL.16 No.12 It is indicated by December 1994 etc.

Drawing 3 is the functional block diagram of the part concerning the correlation detection of the correlation processing section 33 shown in drawing 1.

As shown in drawing 3, the correlation processing section 33 is for example, an FFT circuit (Fast Fourier Transforms). It has 131, the whitening circuit 132, the FFT circuit 133, the whitening circuit 134, the complex conjugation circuit 135, the multiplication circuit 136, and the IFFT circuit 137.

[0021]

The FFT circuit 131 performs the Fourier transform to the **ed-contents playback data RCT inputted from the logarithmic transformation section 31, generates the 1st frequency component data S131, and outputs this to the whitening circuit 132.

The whitening circuit 132 does the division of each complex data which constitutes the 1st frequency component data S131 in the absolute value of each complex data, generates the 1st (that is, absolute value of each element data is made equal) complex data S132, and outputs this to the multiplication circuit 136.

[0022]

the difference to which the FFT circuit 133 was read from the database 25 -- the Fourier transform is performed to Data DIF, the 2nd frequency component data S133 is generated, and this is outputted to the whitening circuit 134.

The whitening circuit 134 does the division of each complex data which constitutes the 2nd frequency component data S133 in the absolute value of each complex data, generates the 2nd complex data S134, and outputs this to the complex conjugation

circuit 135.

[0023]

The complex conjugation circuit 135 generates the 3rd complex data S135 which transposed each complex data which constitutes the 2nd complex data S134 to the complex conjugate complex data, and outputs this to the multiplication circuit 136. The multiplication circuit 136 carries out the multiplication of the 1st complex data S132 and 3rd complex data S135, generates the 4th complex data S136, and outputs this to the IFFT circuit 137.

The IFFT circuit 137 gives an inverse Fourier transform to the 4th complex data S136, and generates the correlation data S33.

here -- correlation data -- difference -- all the values that shifted cyclically the relative position of Data DIF and the **ed contents playback data RCT on two-dimensional, and took correlation are shown.

[0024]

By the way, as shown in drawing 4 (A), by the natural image, the energy of an image is concentrated on low-pass. On the other hand, the component on which the image is overlapped by sensibility dispersion since record sensibility dispersion of a record medium (film) is a random phenomenon has almost equal energy over a large frequency component like white noise, as shown in drawing 4 (B).

In collating by SPOMF mentioned above, the absolute value of each element is made equal after changing into a frequency domain. For this reason, collating of the pattern of record sensibility dispersion of a record medium is attained, without being disturbed by the low-pass signal of a natural image.

[0025]

therefore -- the case where the **ed film RF is not what was produced based on the lawful duplicate film CF -- the **ed contents playback data RCT and difference -- it will become-less **** [Data DIF]. That is, a big value is not produced in the zero of the correlation data S33.

the case where the **ed film RF is produced based on the lawful duplicate film CF on the other hand -- the **ed contents playback data RCT and difference -- Data DIF have correlation under the effect of the record sensibility of the proper of the film mentioned above.

The correlation processing section 33 judges that the **ed film RF is produced based on the lawful duplicate film CF, when the correlation value which the correlation data S33 concerned show exceeds a predetermined value based on the correlation data S33 mentioned above.

[0026]

Hereafter, the decision approach of a value used for the criteria of the above-mentioned decision by the correlation processing section 33 is explained.

it mentioned above -- as -- the correlation data S33 -- the **ed contents playback data RCT and difference -- all the values of the value which shifted the relative position between Data DIF cyclically on two-dimensional, and took

correlation are shown.

here -- the **ed contents playback data RCT and difference -- since it did not correlate about a pattern by Data DIF, values other than the zero of the correlation data S33 show the accidental correlation value between data [**** /-less].

The correlation processing section 33 asks for the standard deviation sigma of the correlation data S33, and makes the above-mentioned judgment on the basis of whether the value C00 of the zero of the correlation data S33 exceeds the predetermined number twice of a standard deviation.

It is because it is in the condition which made the zero in agreement that the proper pattern of used [the value C00] of the record sensibility of a film corresponds when taking correlation by the whole data, so a peak appears in the mutually related output C00 in that case.

[0027]

Cij and the number of element data are set to n for each element data in the correlation data S33.

The correlation processing section 33 generates the average mean of the value which all the element data in the correlation data S33 show based on the following formula (1).

[0028]

[Equation 1]

$cmean = (\sum cij) / n \text{ -- (1)}$

[0029]

Moreover, the correlation processing section 33 generates standard deviation sigma based on the following formula (2) using the above-mentioned average mean.

[0030]

[Equation 2]

$\sigma = \sqrt{(\sum (cij - cmean)^2) / n} \text{ -- (2)}$

[0031]

And the correlation processing section 33 makes the above-mentioned judgment based on whether the value which the element data c00 of the zero in the correlation data S33 show exceeds 10 times (predetermined level) of a standard deviation sigma based on the following formula (3).

[0032]

[Equation 3]

$c00 > 10 \times \sigma \text{ -- (3)}$

[0033]

it mentioned above -- as -- the correlation processing section 33 -- the **ed contents playback data RCT and difference -- it judges based on any of the lawful duplicate film CF the **ed film RF is produced by taking correlation by SPOMF by Data DIF.

The probability to make the judgment concerned correctly can be quantified as follows.

It is thought that the result of collating of the data distributed at random follows normal distribution. Two data are judged [having not correlated and] when correlation of the contents data obtained from a different film is detected. the probability for the value of correlation of data [**** /-less] to exceed 10sigma --- 7.6×10^{-24} it is .

[0034]

Hereafter, the example of the data processor 1 shown in drawing 1 of operation is explained.

[The 1st example of operation]

The example concerned of operation explains the case (the step ST 1 shown in drawing 2) where the mother film MF is registered.

Drawing for drawing 5 to explain the data flow in the example concerned of operation and drawing 6 are the flow charts for explaining the example concerned of operation.

Hereafter, each step shown in drawing 6 is explained, referring to drawing 5 .

Step ST 11 :

In the playback section 10, the mother film MF is reproduced, the image MCA is picturized in the image pick-up section 11, and the digital mother contents data MCD are generated.

Step ST 12 :

In the characteristic quantity extract section 12, the characteristic quantity of the mother contents data MCD is extracted, and the characteristic quantity data MRA in which the characteristic quantity concerned is shown are generated.

[0035]

Step ST 13 :

In parallel to the actuation mentioned above, FN generation section 13 generates the frame number data NF based on the signal acquired by playback actuation of the film in the playback section 10.

And the frame MFL from which the above-mentioned characteristic quantity was extracted at a step ST 12 among the mother contents data MCD generated at a step ST 11, and the frame number data FN from FN generation section 13 are matched, and it is recorded on a database 14.

Step ST 14 :

The characteristic quantity data MRA generated at a step ST 12, the frame number data FN corresponding to it, and the discernment data (content ID) CID of the contents of the mother film MF are matched, and it is recorded on a database 15.

[0036]

[The 2nd example of operation]

The example concerned of operation explains the case (the step ST 2 shown in drawing 2) where the lawful duplicate film CF is registered.

Drawing for drawing 7 to explain the data flow in the example concerned of operation and drawing 8 are the flow charts for explaining the example concerned of operation.

Hereafter, each step shown in drawing 8 is explained, referring to drawing 7 .

In addition, a data processor 1 performs processing shown below to all the lawful duplicate films CF produced from the mother film MF.

Step ST 21 :

The playback section 10 reproduces the lawful duplicate film CF manufactured from the mother film MF, picturizes the image CCA in the image pick-up section 11, and generates the digital duplicate contents data CCD.

Step ST 22 :

The logarithmic transformation section 21 carries out logarithmic transformation of the duplicate contents data CCD, and generates the duplicate contents data CT.

Step ST 23 :

The frame MFL of the mother contents data MCD is read from a database 14, and it outputs to the logarithmic transformation section 23.

[0037]

Step ST 24 :

the frame MFL which inputted the logarithmic transformation section 23 at a step ST 23 -- logarithmic transformation -- carrying out -- Frame MT -- generating -- this -- difference -- it outputs to a detecting element 24.

Step ST 25 :

difference -- the difference which shows difference with the frame MT which inputted the detecting element 24 at the duplicate contents data CT-generated at a step ST 22, and a step ST 24 -- Data DIF are detected.

Step ST 26 :

the difference from which the database 25 was obtained with the frame number corresponding to Frame MT based on the frame number data FN from FN generation section 13 -- Data DIF are matched with the discernment data CID of the frame number data FN, the discernment data CFID of a lawful duplicate film, and contents data, and are recorded.

[0038]

[The 3rd example of operation]

The example concerned of operation explains the case (the step ST 3 shown in drawing 2) where the lawful duplicate film CF which became the outflow origin of the **ed film RF is verified.

Drawing for drawing 9 to explain the data flow in the example concerned of operation and drawing 10 are the flow charts for explaining the example concerned of operation.

Hereafter, each step shown in drawing 10 is explained, referring to drawing 9 .

In addition, although the case where the image reproduced in the playback section 10 is not picturized in the image pick-up section 11 is illustrated in this example of operation, after picturizing the image concerned in the image pick-up section 11, you may output to the characteristic quantity extract section 12 and the logarithmic transformation section 31.

[0039]

Step ST 31 :

The playback section 10 reproduces the **ed film RF, and outputs the **ed contents regenerative signal RPCA to the logarithmic transformation section 31 and the characteristic quantity extract section 12.

Step ST 32 :

The logarithmic transformation section 31 carries out logarithmic transformation of the **ed contents regenerative signal RPCA, generates the **ed contents playback data RCT, and outputs this to the correlation processing section 33.

[0040]

Step ST 33 :

The characteristic quantity extract section 12 extracts the characteristic quantity which the **ed contents regenerative signal RPCA mentioned above, and outputs the characteristic quantity data RRA in which the characteristic quantity concerned is shown to the collating section 32.

Step ST 34 :

The collating section 32 specifies the characteristic quantity data CRA corresponding to the characteristic quantity data RRA inputted at a step ST 33 among the characteristic quantity data CRA memorized by the database 15, and specifies the frame number data FN matched with the specified characteristic quantity data CRA concerned, and the discernment data CID of contents.

[0041]

Step ST 35 :

the difference corresponding to the frame number data FN and the discernment data CID which specified the collating section 32 at a step ST 34 -- Data DIF are read from a database 25 and it is made the correlation processing section 33.

two or more difference from which the collating section 32 was obtained based on two or more duplicate films -- Data DIF are outputted to the correlation processing section 33 in order.

[0042]

Step ST 36;

the difference from which the correlation processing section 33 was read sequentially from the database 25 in a step ST 35 -- with Data DIF Correlation with the **ed contents playback data RCT inputted from the logarithmic transformation section 31 at a step ST 32 is detected. It judges whether based on the correlation, there is any common feature resulting from the variation in the proper of record sensibility, and verifies based on any the above-mentioned **ed film RF was obtained among two or more lawful duplicate films CF based on the result of the decision.

The correlation processing section 33 outputs the discernment data CFID and the discernment data CID of contents of the lawful duplicate film RF specified by the above-mentioned verification, and displays the contents on the display which is not illustrated if needed.

In addition, the discernment data CFID of the lawful duplicate film RF are matched with the discernment data of the distribution place, and you may make it display the discernment data of the distribution place on the above-mentioned display further in a database 25.

[0043]

As explained above, according to the data processor 1, it can specify based on any of two or more lawful duplicate films CF the **ed film RF is produced. Furthermore, the discernment data CID of contents can be specified.

Therefore, by recording the distribution place of the lawful duplicate film CF, when the **ed film RF is a pirate edition, it can participate in production of the **ed film RF, the above-mentioned distribution place can be specified, and the cure against literary piracy can be performed.

[0044]

The 2nd operation gestalt

the difference read from the **ed contents playback data RCT and the database 25 from the logarithmic transformation section 31 in the correlation processing section 33 with the 1st operation gestalt mentioned above as shown in drawing 9 -- the case where correlation was detected between Data DIF was illustrated.

Drawing 11 is drawing for explaining the data processor 201 concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

In the data processor 201 of this operation gestalt, as shown in drawing 11, in the logarithmic transformation section 23, logarithmic transformation of the frame data MFL of the mother contents read from the database 14 is carried out, and the frame data MT are generated.

and difference -- the difference which shows the difference of the **ed contents playback data RCT and the frame data MT in a detecting element 42 -- Data DIFR are generated and this is outputted to the correlation processing section 33.

and the correlation processing section 33 -- setting -- difference -- Data DIF and difference -- correlation is detected between Data DIFR.

[0045]

The same effectiveness as the data processor 1 of the 1st operation gestalt is acquired also by the data processor 201.

[0046]

The 3rd operation gestalt

Drawing 12 is drawing for explaining the data processor 301 concerning the 3rd operation gestalt of this invention.

As shown in drawing 12, the data processor 301 has the configuration which added the amendment section 51 to the preceding paragraph of the logarithmic transformation section 31 in the configuration of the data processor 201 shown in drawing 11.

The amendment section 51 amends distortion which exists in the **ed contents regenerative signal RPCA from the playback section 10, generates the new **ed

contents regenerative signal RPCA1, and outputs this to the logarithmic transformation section 31.

For example, the **ed film RF picturizes the playback image of the duplicate film CF using a camcorder etc., and distortion arises in the **ed contents regenerative signal RPCA new in the case of what recorded the result.

This operation gestalt is raising the precision of the correlation detection by the latter correlation processing section 33 by amending the distortion concerned by the amendment section 51.

In addition, distortion which was mentioned above is produced, when adding geometric deformation to **ed contents intentionally or performing data for compression, elongation, record, playback, etc.

[0047]

According to the data processor 301, it can specify with high dependability based on any of two or more lawful duplicate films CF the **ed film RF is produced.

[0048]

This invention is not limited to the operation gestalt mentioned above.

For example, with the operation gestalt mentioned above, although the film was illustrated as a record medium of this invention, the record medium of this invention has the variation in a proper in record sensibility, and especially if it is the record medium which can detect it based on playback data, it will not be limited.

Moreover, although the case where the **ed contents playback data obtained from the **ed film RF were used was illustrated with the operation gestalt mentioned above, the 3rd contents data of this invention may be distributed through a network etc. in addition to what was obtained from the record medium.

In addition, the 1st contents data in this invention was not obtained from a record medium with the variation in a proper by record sensibility, and it can not necessarily be easy to have it in it.

[0049]

For example, since the film distributed to movie theaters creates thousands of in several days, it becomes a high speed (for example, 100 times of a show rate). The telecine usual at this rate is difficult in the present condition.

So, with this operation gestalt, extract the noise of one or more specific frames which do not carry out (1) continuation, for example. (2) when (3) exposure times which carry out single shot by the two-dimensional imager are insufficient It curtains on a film and the part is built, or it makes it late whether the rate of the frame part of relevance is stopped only at the time of photography, the camera of (4) image pick-ups may be put on a rotation base, and technique, such as setting a camera by the rate of a film, may be adopted.

Moreover, the number of pixels for every frame is lessened, some screens may be used or technique, like a light filter etc. drops the number of pixels on a shading off may be adopted.

[0050]

moreover -- the operation gestalt mentioned above -- difference -- two or more difference which generated detection about two or more frame data MFL although one specific frame data MFL was followed -- Data DIF may be used.

[0051]

Hereafter, the related technique of this operation gestalt is explained.

[Electronic distribution]

Although the distribution of current by the film is common, it is thought that carrying out digital storage to record media, such as a tape, a disk, and a hard disk, and distributing, or distributing via a network will increase from now on. In that case, the signal equivalent to the noise changed for every distribution place is inserted in the duplicate contents for distribution. In this case, since this signal is controllable, the amount of insertion and a wave are controlled to be able to ensure collating, making it not visually conspicuous. In this case, although the signal equivalent to a noise may be recorded as it is, storage capacity can be made small by recording the seed and function for generating this signal.

[0052]

[VOD]

VOD (Video On Demand) When download and the secondary contents which carried out streaming are illegally distributed for contents to a specific contractor, it can apply to specifying the contractor. What is necessary is just to insert in the output signal of contents the noise which used the contractor number as the seed. MOD (Music On Demand) Although the same approach can be taken, since the effect on tone quality may be unable to be disregarded by simple random numbers, a masking effect is aimed at and the work make it hard to be audible is carried out. In an image, similarly, you may devise so that a noise cannot be easily seen and it may become.

[Broadcast]

In the receiver of broadcast, the contents broadcast by inserting the noise which used as the seed the serial number which specifies a receiver are applicable to specifying the owner of the receiver at the time of secondary distribution illegally. In a charged broadcast receiver, since it contracts for a conditional access, if the contract number is used as a seed, a contractor (illegal distribution person) can more certainly be specified.

[0053]

[Package media]

DVD (Digital Versatile Disk) Since there is a problem of the secondary distribution from package media like VHS, the same effectiveness can be acquired by inserting the noise which used as the seed the number which specifies a device similarly.

[Paper medium]

The same effectiveness can be acquired by inserting the noise which used a contractor's number as the seed the same with specifying the contractor of illegal secondary distribution also about the work outputted in papers, such as a document, a photograph, and a score. When there are few gradients, since a general noise does

not appear, the same effectiveness is acquired because a noise carries out location-modulations, such as a text.

[0054]

[Bit stream]

It may be outputted while the contents compressed by MPEG 2 like IEEE1394 had been compressed. It is necessary to take into consideration the case where make a duplicate and the 2nd order is distributed by this root. When a noise is inserted in baseband signaling as mentioned above, it will be outputted in this case, with a noise not ridden.

Then, as for insertion of a noise, inserting on a bit stream is desirable. If it inserts on the bit stream, since analog output is what thawed compression of the bit stream, a noise will be inserted in both outputs as a result. The possible thing is known for operating the insertion to a bit stream so that code length may not be changed into a DCT multiplier.

[0055]

[The property of a noise]

Although a noise level may be very small as long as it is premised on the ability to extract only a noise component with reference to the original text, the device in consideration of the case where noises, such as compression, and an account rec/play student of an analog, a re-image pick-up, disappear of flume shoes may be required. First, although it is desirable in resistance to raise a noise level, image quality (tone quality) deteriorates. On the other hand, since the mask of the part with the complicated pattern of contents is carried out to the pattern and it stops being able to be visible easily, it is possible to put in more mostly and to put into a part for a conspicuous flat part few.

a noise -- a ** frame -- when the same, although it is not conspicuous, when a pattern moves by the still picture, with it, it is conspicuous. So, how to make a noise small can be considered in the part which moved according to the motion of a pattern. Or how to move a noise according to a pattern according to a certain fixed Ruhr can be considered.

a noise -- a ** frame -- when the same, many frames may be able to be piled up and only a part for a noise may be able to be extracted Removing a noise by subtracting a part for the extracted noise from contents, or superimposing the noise from others' contents and becoming others completely is also considered. In order to cope with this, a noise is made as for management to this problem by making it change by the relation decided to be the component of contents.

[0056]

The contents made electronically have few noises compared with a film. However, since it is got used to seeing the noise of a film, there are not few people with an unnatural feeling. There is also invention of equipment which puts in the noise which actually resembled the film (for example, the equipment which generates the video currently indicated by the Patent Publication Heisei No. 508507 [nine to] official

report and an approach.).

A noise is considered that the direction near the noise of a film as much as possible is desirable. Then, although how to take difference and to extract a noise at the time of the duplicate of a film is described, this approach turns into the approach of just generating a desirable noise. Under the present circumstances, if it is made into gray flat drawing, it will be lost that the component which is not a noise mixes of a mother film.

That is, in distributing not by the film but by electronic media, it inserts the noise for collating (correlation detection) before distribution so that it may differ for every distribution place.

Moreover, in distributing by electronic media, it is soft and inserts a noise by using as a seed the device by the side of reception, such as a receiver, receiving software, etc. of the contents, and information which leads to a recipient.

[0057]

[Effect of the Invention]

As explained above, according to the data-processing approach of this invention, and its equipment, the 3rd contents data can specify whether it is obtained based on a predetermined record medium.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the block diagram of the data processor concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is a flow chart for explaining the outline of the procedure of the data processor shown in drawing 1.

[Drawing 3] Drawing 3 is the functional block diagram of the part concerning the correlation detection of the correlation processing section shown in drawing 1.

[Drawing 4] Drawing 4 is drawing for explaining the correlation detection shown in drawing 3.

[Drawing 5] Drawing 5 is drawing for explaining the data flow in the case of registering the mother film MF in the data processor shown in drawing 1.

[Drawing 6] Drawing 6 is a flow chart for explaining the example of operation in the case of being shown in drawing 5.

[Drawing 7] Drawing 7 is drawing for explaining the data flow in the case of registering the lawful duplicate film CF in the data processor shown in drawing 1.

[Drawing 8] Drawing 8 is a flow chart for explaining the example of operation in the case of being shown in drawing 7.

[Drawing 9] Drawing 9 is drawing for explaining the data flow in the case of verifying the lawful duplicate film CF which became the outflow origin of the **ed film RF in the data processor shown in drawing 1.

[Drawing 10] Drawing 10 is a flow chart for explaining the example of operation in the case of being shown in drawing 9.

[Drawing 11] Drawing 11 is drawing for explaining the data processor concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 12] Drawing 12 is drawing for explaining the data processor concerning the 3rd operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

1 -- a data processor, 10 -- playback section, 11 -- image pick-up section, and 12 -- the characteristic quantity extract section, the 13 --FN generation section, 14 -- database, and 15 -- a database, 21 -- logarithmic transformation section, 23 -- logarithmic transformation section, and 24 -- difference -- a detecting element, 25 -- database, and 31 -- the logarithmic transformation section, 32 -- collating section, and 33 -- correlation processing section

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the block diagram of the data processor concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is a flow chart for explaining the outline of the procedure of the data processor shown in drawing 1 .

[Drawing 3] Drawing 3 is the functional block diagram of the part concerning the correlation detection of the correlation processing section shown in drawing 1 .

[Drawing 4] Drawing 4 is drawing for explaining the correlation detection shown in drawing 3 .

[Drawing 5] Drawing 5 is drawing for explaining the data flow in the case of registering the mother film MF in the data processor shown in drawing 1 .

[Drawing 6] Drawing 6 is a flow chart for explaining the example of operation in the case of being shown in drawing 5 .

[Drawing 7] Drawing 7 is drawing for explaining the data flow in the case of registering the lawful duplicate film CF in the data processor shown in drawing 1 .

[Drawing 8] Drawing 8 is a flow chart for explaining the example of operation in the case of being shown in drawing 7 .

[Drawing 9] Drawing 9 is drawing for explaining the data flow in the case of verifying the lawful duplicate film CF which became the outflow origin of the **ed film RF in the data processor shown in drawing 1 .

[Drawing 10] Drawing 10 is a flow chart for explaining the example of operation in the case of being shown in drawing 9 .

[Drawing 11] Drawing 11 is drawing for explaining the data processor concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 12] Drawing 12 is drawing for explaining the data processor concerning the 3rd operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

1 -- a data processor, 10 -- playback section, 11 -- image pick-up section, and 12 -- the characteristic quantity extract section, the 13 --FN generation section, 14 -- database, and 15 -- a database, 21 -- logarithmic transformation section, 23 -- logarithmic transformation section, and 24 -- difference -- a detecting element, 25 -- database, and 31 -- the logarithmic transformation section, 32 -- collating section, and 33 -- correlation processing section

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-271958

(P2004-271958A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004. 9. 30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03B 31/00	G03B 31/00 Z	5B056
G06F 17/15	G06F 17/15	5C053
G06T 7/00	G06T 7/00 300F	5D044
G11B 20/10	G11B 20/10 H	5L096
H04N 5/91	H04N 5/91 P	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-63269 (P2003-63269)
 (22) 出願日 平成15年3月10日 (2003. 3. 10)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100094053
 弁理士 佐藤 隆久
 (72) 発明者 平井 純
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 Fターム(参考) 5B056 BB11 BB14 BB21 CC03
 5C053 FA13 GA11 GB22 LA01
 5D044 AB07 CC10 DE49 GK18 HL08
 5L096 AA06 BA03 FA23 FA26 FA32
 FA33 FA34 GA08 GA30 HA08
 JA03 JA11

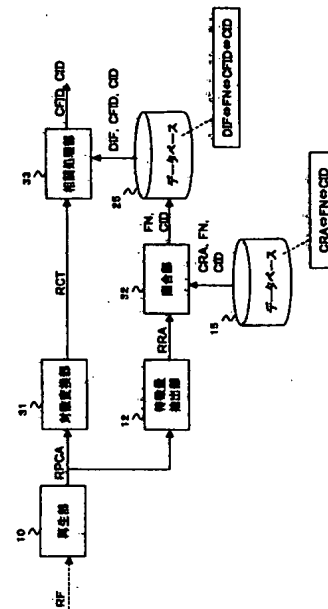
(54) 【発明の名称】 データ処理方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 所定の記録媒体から流出したコンテンツデータの流出元を特定することを可能にするデータ処理方法を提供する。

【解決手段】 被検フィルムRFを再生して再生データR PCAを生成する。そして、相関処理部33において、被検コンテンツ再生データRCTと、データベース25から読み出した差分データDIFとの相関を検出し、その相関を基に、記録感度の固有のバラツキに起因する差異があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、被検フィルムRFが複数の合法複製フィルムCFのうちいずれを基に得られたかを検証する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に複製し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理方法であって、

前記第 1 のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第 2 のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する第 1 の工程と、

前記第 2 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記第 1 の工程で抽出した前記相関を基に判断し、前記第 3 のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する第 2 の工程と

を有するデータ処理方法。

10

【請求項 2】

前記第 1 の工程は、前記第 1 のコンテンツデータとして、所定の記録媒体から得られたコンテンツデータを用いる

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 3】

前記第 1 の工程は、所定の記録媒体から得られた前記第 3 のコンテンツデータと、前記差分との相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

20

【請求項 4】

前記第 1 の工程は、前記第 1 のコンテンツデータと前記第 2 のコンテンツデータとの前記差分と、前記第 1 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツとの差分との間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 5】

前記差分を抽出する第 3 の工程

をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記第 3 の工程で抽出した前記差分と、前記第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

30

【請求項 6】

所定の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 1 のコンテンツデータを生成する第 4 の工程と、

前記固有のバラツキがある記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 2 のコンテンツデータを生成する第 5 の工程と、

被検対象の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第 3 のコンテンツデータを生成する第 6 の工程と

をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記第 4 の工程で生成された前記第 1 のコンテンツデータと前記第 5 の工程で生成された前記第 2 のコンテンツデータとの差分と、前記第 6 の工程で生成された前記第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

40

【請求項 7】

前記第 1 のコンテンツデータから所定の特徴量を抽出する第 7 の工程と、

前記第 3 のコンテンツデータから所定の特徴量を抽出し、当該抽出した特徴量と、前記第 7 の工程で抽出した前記特徴量とを照合して、前記第 3 のコンテンツデータにおける前記第 7 の工程で抽出した前記所定特徴量を有する部分を特定する第 8 の工程と

をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記第 7 の工程で前記特徴量が抽出された部分における前記第 1 のコ

50

ンテンツデータと前記第 2 のコンテンツデータとの前記差分と、前記第 3 のコンテンツデータ内の前記第 8 の工程で特定された部分との間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 8】

前記第 3 のコンテンツデータ内に存在する歪みを補正する第 9 の工程

をさらに有し、

前記第 1 の工程は、前記差分と、前記第 9 の工程で補正された前記第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 9】

前記第 1 の工程は、

前記差分および前記第 3 のコンテンツデータを直交変換してそれぞれ第 1 の周波数成分データおよび第 2 の周波数成分データを生成する第 10 の工程と、

前記第 1 の周波数成分データを構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して第 1 の複素数データを生成し、前記第 2 の周波数成分データを構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して第 2 の複素数データを生成する第 11 の工程と、

前記第 1 の複素数データおよび前記第 2 の複素数データの一方を構成する各々の複素数データを複素共役な複素数データに置き換えた第 3 の複素数データを生成する第 12 の工程と、

前記第 12 の工程で置き換えが行われていない前記第 1 の複素数データまたは前記第 2 の複素数データと、前記第 12 の工程で生成された前記第 3 の複素数データとを乗算して第 4 の複素数データを生成する第 13 の工程と、

前記第 13 の工程で生成した前記第 4 の複素数データを逆直交変換して前記相関を検出する第 14 の工程と

を有する

請求項 1 に記載のデータ処理方法。

【請求項 10】

第 1 のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に記録し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理装置であって、

前記第 1 のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第 2 のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第 3 のコンテンツデータとの間の相関を検出する相関検出手段と、

前記第 2 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記相関検出手段が抽出した前記相関を基に判断し、前記第 3 のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する検証手段と

を有するデータ処理装置。

【請求項 11】

前記相関検出手段は、所定の記録媒体から得られた前記第 3 のコンテンツデータと、前記差分との相関を検出する

請求項 10 に記載のデータ処理装置。

【請求項 12】

前記相関検出手段は、前記第 1 のコンテンツデータと前記第 2 のコンテンツデータとの前記差分と、前記第 1 のコンテンツデータと前記第 3 のコンテンツとの差分との間の相関を検出する

請求項 10 に記載のデータ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

30

40

50

本発明は、コンテンツデータの流出元となる記録媒体を検証するデータ処理方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、映画館などで放映されるコンテンツの配布は、例えば、マザーコンテンツから複数のフィルムを複製し、そのフィルムを各映画館に配布して行われる。

ところで、例えば、映画館で上映されているコンテンツ画像をカメラで撮像して磁気テープなどに記録することで、映画などのコンテンツの海賊版が作製されることがある。

このような海賊版対策として、例えば、下記特許文献1には、映画館のスクリーン上に映し出された画像を人間が見る分には見えないが、カメラで撮像すると映し出される映画館名をスクリーン上に映し出す技術が開示されている。 10

【0003】

【特許文献1】

米国特許6018374号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の技術では、映画館が海賊版製造者と結託して、映画館面をスクリーン上に映し出す機器に蓋をしたり、カメラの赤外線フィルタを調整することで、映画館名がコンテンツ上に映し出されない海賊版が生成されると、その提供元（映画館）を特定できないという問題がある。 20

【0005】

本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みてなされ、所定の記録媒体から流出したコンテンツデータの流出元を特定することを可能にするデータ処理方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、第1のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に複製し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理方法であって、前記第1のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第2のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する第1の工程と、前記第2のコンテンツデータと前記第3のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記第1の工程で抽出した前記相関を基に判断し、前記第3のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する第2の工程とを有する。 30

【0007】

第1の発明のデータ処理方法の作用は以下になる。

第1の工程において、前記第1のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第2のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する。 40

次に、第2の工程において、前記第2のコンテンツデータと前記第3のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記第1の工程で抽出した前記相関を基に判断し、前記第3のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する。

【0008】

第1の発明のデータ処理方法は、好ましくは、所定の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第1のコンテンツデータを生成する第4の工程と、前記固有のバラツキがある記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第2のコンテンツデータを生成する第5の工程と、被検対象の記録媒体から得られた画像を撮像してデジタルの前記第3のコンテンツデータを生成する第6の工程とをさらに有し、前記第1の工程は、前記第 50

4の工程で生成された前記第1のコンテンツデータと前記第5の工程で生成された前記第2のコンテンツデータとの差分と、前記第6の工程で生成された前記第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する。

【0009】

第2の発明のデータ処理装置は、第1のコンテンツデータを記録感度に固有のバラツキがある記録媒体に記録し、被検対象のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを検証するデータ処理装置であって、前記第1のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第2のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する相関検出手段と、前記第2のコンテンツデータと前記第3のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記相関検出手段が抽出した前記相関を基に判断し、前記第3のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する検証手段とを有する。

10

【0010】

第2の発明のデータ処理装置の作用は以下になる。

相関検出手段が、前記第1のコンテンツデータと前記記録媒体から得られた第2のコンテンツデータとの差分と、被検対象の第3のコンテンツデータとの間の相関を検出する。

次に、検証手段が、前記第2のコンテンツデータと前記第3のコンテンツデータとの間に前記記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを前記相関検出手段が抽出した前記相関を基に判断し、前記第3のコンテンツデータが前記記録媒体を基に得られたものであるか否かを前記判断の結果を基に検証する。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係わるデータ処理装置について説明する。

本実施形態のデータ処理装置は、例えば、映画のコンテンツのマザーフィルムから、複数の合法的な複製フィルムを製作し、これらを各映画館に配布する際に用いられる。

また、本実施形態のデータ処理装置は、例えば、被検フィルムが、上記は複製フィルムのいずれを基に製作されたかを検証するために用いられる。

なお、本実施形態におけるマザーフィルムおよび複製フィルムは、記録感度に固有のバラツキがある記録媒体である。

30

【0012】

第1の実施形態

図1は、本発明の第1実施形態に係わるデータ処理装置1の構成図である。

図1に示すように、データ処理装置1は、例えば、再生部10、撮像部11、特徴量抽出部12、FN生成部13、データベース14、データベース15、対数変換部21、対数変換部23、差分検出部24、データベース25、対数変換部31、照合部32、相関処理部33を有する。

ここで、相関処理部33が本発明の相関検出手段および検証手段に対応している。

【0013】

図2は、図1に示すデータ処理装置1の処理手順の概要を説明するためのフローチャートである。

40

ステップST1:

データ処理装置1は、例えば、映画のコンテンツのマザーフィルムMFを再生し、その画像を撮像部11で撮像してデジタルのマザーコンテンツデータMCD（本発明の第1のコンテンツデータ）をデータベース14に記録する。

ステップST2:

データ処理装置1は、上記マザーフィルムMFから製作された複数の合法的な複製フィルム（以下、合法複製フィルムとも記す、本発明の記録媒体）のそれぞれを再生し、その画像を撮像部11で撮像してデジタルの複製コンテンツデータCCD（本発明の第2のコンテンツデータ）を生成する。

50

そして、差分検出部 24 において、各複製フィルムについて、複製コンテンツデータ C C D とマザーコンテンツデータ M C D との差分データ D I F を生成し、これをデータベース 25 に記録する。

【0014】

ステップ S T 3 :

データ処理装置 1 は、被検フィルムから再生データ R P C A (本発明の第 3 のコンテンツデータ) を生成する。

そして、データ処理装置 1 は、相関処理部 33 において、再生データ R P C A と、データベース 25 から読み出した差分データ D I F との相関を検出し、その相関を基に、記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、上記被検フィルムが上記複数の合法複製フィルムのうちいずれを基に得られたかを検証する

10

。なお、上記記録感度の固有のバラツキは、上記フィルム (記録媒体) の製造過程で生じ、人為的に再現困難なものである。

【0015】

以下、図 1 に示す各構成要素について説明する。

〔再生部 10〕

再生部 10 は、マザーフィルム M F、合法複製フィルム C F および被検フィルム R F を再生する。

〔撮像部 11〕

撮像部 11 は、例えば、エリアセンサあるいはラインセンサを用いたスキャナ (テレシネ) であり、再生部 10 の再生動作により得られた画像を撮像してデジタルコンテンツデータを生成する。

20

【0016】

〔特徴量抽出部 12〕

特徴量抽出部 12 は、マザーコンテンツデータ M C D や被検コンテンツデータ R P C A の特徴量を抽出する。

当該特徴量は、例えば、コンテンツデータが生成する画像の中央部などの平均輝度などの輝度情報や、色飽和度や色相などのヒストグラムに関する情報である。また、特徴量として、例えば、映像の特徴的な変化点周辺のフレームを特定するものを用いてもよい。

30

当該特徴量は、後述するように、被検コンテンツデータと差分データとの間の相関検出時に、フレーム同期を実現するために用いられる。

〔F N 生成部 13〕

F N 生成部 13 は、再生部 10 におけるフィルムの再生動作に得られる信号を基にフレーム番号データ F N を生成する。

【0017】

〔データベース 14〕

データベース 14 には、図 2 に示すステップ S T 1 の動作により、デジタルのマザーコンテンツデータ M C D のうち特徴量が抽出されたフレームデータ M F L と、そのフレーム番号データ F N とが対応付けて記録される。

40

〔データベース 15〕

データベース 15 には、図 2 に示すステップ S T 1 の動作により、上記特徴量を示す特徴量データ M R A と、フレーム番号データ F N と、マザーフィルム M F のコンテンツの識別データ C I D とが対応付けて記録される。

〔対数変換部 21〕

対数変換部 21 は、複製コンテンツデータ C C D を対数変換して複製コンテンツデータ C T を生成する。

本実施形態において、対数変換を行うのは、フィルムのノイズ (グレインノイズ) は記録感度のバラツキに起因し、輝度データ (信号) の積として存在するため、後段の差分検出部 24 における差分処理において、上記ノイズに起因する差分が適切に生じるようにする

50

ためである。

なお、本発明では、対数変換は必ずしも行わなくてもよい。

【0018】

〔対数変換部23〕

対数変換部23は、マザーコンテンツデータのフレームデータMFLを対数変換してフレームデータMTを生成する。

〔差分検出部24〕

差分検出部24は、複製コンテンツデータCTとフレームデータMTとの差分を示す差分データDIFを生成する。

〔データベース25〕

データベース25は、差分データDIFと、それを得るのに用いたフレームデータのフレーム番号データFNと、合法複製フィルムの識別データCFIDと、コンテンツの識別データCIDとを対応付けて記録する。

【0019】

〔対数変換部31〕

対数変換部31は、図2に示すステップST3において、被検フィルムRFから得られた被検コンテンツ再生信号RPCAを対数変換して被検コンテンツ再生データRCTを生成する。

〔照合部32〕

照合部32は、被検コンテンツ再生信号RPCAの特徴量データRRAと、データベース15に記録された特徴量データCRAとを照合し、一致した特徴量データCRAに対応するフレーム番号データFNおよびコンテンツの識別データCIDを特定する。

〔相関処理部33〕

相関処理部33は、データベース25から順に読み出された差分データDIFと、対数変換部31から入力した被検コンテンツ再生データRCTとの相関を検出し、その相関を示す相関データS33を基に、記録感度の固有のパラツキに起因する共通点があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、上記被検フィルムRFが複数の合法複製フィルムCFのうちいずれを基に得られたかを検証する。

【0020】

相関処理部33は、上記相関の検出を以下に示すように、SPOMF (Symmetrical Phase Only Matched Filtering) 方式を基に行う。

SPOMFは、文献”Symmetric Phase-Only Matched Filtering of Fourier-Mellin Transforms for Image Registration and Recognition” IEEE Transaction on Pattern analysis and Machine Intelligence, VOL. 16 No. 12 December 1994などに記載されている。

図3は、図1に示す相関処理部33の相関検出に係わる部分の機能ブロック図である。

図3に示すように、相関処理部33は、例えば、FFT回路(Fast Fourier Transforms) 131、ホワイトニング回路132、FFT回路133、ホワイトニング回路134、複素共役化回路135、乗算回路136およびIFFT回路137を有する。

【0021】

FFT回路131は、例えば、対数変換部31から入力した被検コンテンツ再生データRCTにフーリエ変換を施して第1の周波数成分データS131を生成し、これをホワイトニング回路132に出力する。

ホワイトニング回路132は、第1の周波数成分データS131を構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して(すなわち、各要素データの絶対値を等しくする)第1の複素数データS132を生成し、これを乗算回路136に出力する。

10

20

30

40

50

【0022】

FFT回路133は、例えば、データベース25から読み出された差分データDIFにフーリエ変換を施して第2の周波数成分データS133を生成し、これをホワイトニング回路134に出力する。

ホワイトニング回路134は、第2の周波数成分データS133を構成する各々の複素数データを、各複素数データの絶対値で除算して第2の複素数データS134を生成し、これを複素共役化回路135に出力する。

【0023】

複素共役化回路135は、第2の複素数データS134を構成する各々の複素数データを、複素共役な複素数データに置き換えた第3の複素数データS135を生成し、これを乗算回路136に出力する。

乗算回路136は、第1の複素数データS132と第3の複素数データS135とを乗算して第4の複素数データS136を生成し、これをIFFT回路137に出力する。

IFFT回路137は、第4の複素数データS136に逆フーリエ変換を施して相関データS33を生成する。

ここで、相関データは、差分データDIFと被検コンテンツ再生データRCTとの相対位置を2次元上で循環的にずらして相関をとった全ての値を示している。

【0024】

ところで、図4(A)に示すように、自然画像では、画像のエネルギーは低域に集中している。これに対して、記録媒体(フィルム)の記録感度ばらつきはランダムな現象なので感度ばらつきによって画像に重畳されている成分は、図4(B)に示すように、ホワイトノイズのように広い周波数成分にわたってほぼ均等なエネルギーをもつ。

上述したSPOMFによる照合では、周波数領域に変換後、各要素の絶対値を等しくする。このため、自然画像の低域の信号にかく乱されることなく記録媒体の記録感度ばらつきのパターンの照合が可能となる。

【0025】

そのため、被検フィルムRFが合法複製フィルムCFを基に作製されたものではない場合には、被検コンテンツ再生データRCTと差分データDIFとは無相関なものになる。すなわち、相関データS33の原点には大きな値は生じない。

一方、被検フィルムRFが合法複製フィルムCFを基に作製されたものである場合には、被検コンテンツ再生データRCTと差分データDIFとは、前述したフィルムの固有の記録感度の影響で相関を有する。

相関処理部33は、上述した相関データS33を基に、当該相関データS33が示す相関値が所定の値を越えた場合に、被検フィルムRFが合法複製フィルムCFを基に作製されたものであると判断する。

【0026】

以下、相関処理部33による上記判断の基準に用いられる値の決定方法について説明する。

前述したように、相関データS33は、被検コンテンツ再生データRCTと差分データDIFとの間の相対位置を2次元上循環的にずらして相関をとった値の全ての値を示している。

ここで、被検コンテンツ再生データRCTと差分データDIFとでは、絵柄等については無相関なので、相関データS33の原点以外の値は、無相関なデータ間の偶発的な相関値を示している。

相関処理部33は、相関データS33の標準偏差 σ を求め、相関データS33の原点の値C00が標準偏差の所定数倍を越えるか否かを基準として、上記判断を行う。

値C00を用いたのは、データ全体同士で相関を取る場合、フィルムの記録感度の固有パターンが一致するのは原点を一致させた状態なので、その場合に相関の出力C00にピークが現れるからである。

【0027】

10

20

30

40

50

相関データ S 3 3 内の各要素データを C_{ij} 、また、要素データの数を n とする。

相関処理部 3 3 は、下記式 (1) に基づいて、相関データ S 3 3 内の全要素データが示す値の平均値 $mean$ を生成する。

【0028】

【数1】

$$cmean = (\sum c_{ij}) / n \quad \dots (1)$$

【0029】

また、相関処理部 3 3 は、上記平均値 $mean$ を用いて、下記式 (2) に基づいて、標準偏差 σ を生成する。

【0030】

【数2】

$$\sigma = \sqrt{\{ \{ \sum (c_{ij} - cmean) \times (c_{ij} - cmean) \} / n \}} \quad \dots (2)$$

【0031】

そして、相関処理部 3 3 は、下記式 (3) を基に、相関データ S 3 3 内の原点の要素データ c_{00} が示す値が、標準偏差 σ の 10 倍 (所定のレベル) を超えるか否かを基に上記判断を行う。

【0032】

【数3】

$$c_{00} > 10 \times \sigma \quad \dots (3)$$

【0033】

上述したように、相関処理部 3 3 では、被検コンテンツ再生データ RCT と差分データ DIF で SPOMF により相関を取ることによって、被検フィルム RF が合法複製フィルム CF の何れを基に作製されたものであるかを判断する。

当該判断を正確に行う確率は、以下のように定量化できる。

ランダムに分布するデータ同士の照合の結果は正規分布に従うと考えられる。異なるフィルムから得られたコンテンツデータの相関を検出した場合、二つのデータは無相関であると判断される。無相関なデータ同士の相関の値が 10σ を超える確率は、 7.6×10^{-24} である。

【0034】

以下、図 1 に示すデータ処理装置 1 の動作例を説明する。

【第 1 の動作例】

当該動作例では、マザーフィルム MF を登録する場合 (図 2 に示すステップ ST 1) を説明する。

図 5 は当該動作例におけるデータの流れを説明するための図、図 6 は当該動作例を説明するためのフローチャートである。

以下、図 5 を参照しながら、図 6 に示す各ステップを説明する。

ステップ ST 1 1 :

再生部 1 0 において、マザーフィルム MF を再生し、その画像 MCA を撮像部 1 1 で撮像してデジタルのマザーコンテンツデータ MCD を生成する。

ステップ ST 1 2 :

特徴量抽出部 1 2 において、マザーコンテンツデータ MCD の特徴量を抽出し、当該特徴量を示す特徴量データ MRA を生成する。

【0035】

ステップ ST 1 3 :

上述した動作と並行して、FN 生成部 1 3 が、再生部 1 0 におけるフィルムの再生動作に得られる信号を基にフレーム番号データ NF を生成する。

そして、ステップ ST 1 1 で生成したマザーコンテンツデータ MCD のうち、ステップ ST 1 2 で上記特徴量が抽出されたフレーム MFL と、FN 生成部 1 3 からのフレーム番号データ FN とが対応付けられてデータベース 1 4 に記録される。

ステップ ST 1 4 :

10

20

30

40

50

ステップST12で生成された特徴量データMRAと、それに対応するフレーム番号データFNと、マザーフィルムMFのコンテンツの識別データ(コンテンツID)CIDとが対応付けられてデータベース15に記録される。

【0036】

〔第2の動作例〕

当該動作例では、合法複製フィルムCFを登録する場合(図2に示すステップST2)を説明する。

図7は当該動作例におけるデータの流れを説明するための図、図8は当該動作例を説明するためのフローチャートである。

以下、図7を参照しながら、図8に示す各ステップを説明する。

10

なお、データ処理装置1は、マザーフィルムMFから作製した全ての合法複製フィルムCFに対して以下に示す処理を行う。

ステップST21:

再生部10は、マザーフィルムMFから製作された合法複製フィルムCFを再生し、その画像CCAを撮像部11で撮像してデジタルの複製コンテンツデータCCDを生成する。

ステップST22:

対数変換部21は、複製コンテンツデータCCDを対数変換して複製コンテンツデータCTを生成する。

ステップST23:

データベース14からマザーコンテンツデータMCDのフレームMFLを読み出して対数変換部23に出力する。

20

【0037】

ステップST24:

対数変換部23は、ステップST23で入力したフレームMFLを対数変換してフレームMTを生成し、これを差分検出部24に出力する。

ステップST25:

差分検出部24は、ステップST22で生成された複製コンテンツデータCTと、ステップST24で入力したフレームMTとの差分を示す差分データDIFを検出する。

ステップST26:

データベース25は、FN生成部13からのフレーム番号データFNを基に、フレームMTに対応するフレーム番号で得られた差分データDIFを、そのフレーム番号データFN、合法複製フィルムの識別データCFID、コンテンツデータの識別データCIDと対応付けて記録する。

30

【0038】

〔第3の動作例〕

当該動作例では、被検フィルムRFの流出元となった合法複製フィルムCFを検証する場合(図2に示すステップST3)を説明する。

図9は当該動作例におけるデータの流れを説明するための図、図10は当該動作例を説明するためのフローチャートである。

以下、図9を参照しながら、図10に示す各ステップを説明する。

40

なお、本動作例では、再生部10で再生された画像を撮像部11で撮像しない場合を例示するが、当該画像を撮像部11で撮像した後に、特徴量抽出部12および対数変換部31に出力してもよい。

【0039】

ステップST31:

再生部10は、被検フィルムRFを再生し、その被検コンテンツ再生信号RPCAを対数変換部31および特徴量抽出部12に出力する。

ステップST32:

対数変換部31は、被検コンテンツ再生信号RPCAを対数変換して被検コンテンツ再生データRCTを生成し、これを相関処理部33に出力する。

50

【0040】

ステップST33:

特徴量抽出部12は、被検コンテンツ再生信号RPCAの前述した特徴量を抽出し、当該特徴量を示す特徴量データRRAを照合部32に出力する。

ステップST34:

照合部32は、データベース15に記憶されている特徴量データCRAのうち、ステップST33で入力した特徴量データRRAに対応する特徴量データCRAを特定し、当該特定した特徴量データCRAに対応付けられたフレーム番号データFNおよびコンテンツの識別データCIDを特定する。

【0041】

ステップST35:

照合部32は、ステップST34で特定したフレーム番号データFNおよび識別データCIDに対応する差分データDIFをデータベース25から読み出して相関処理部33にする。

照合部32は、複数の複製フィルムを基に得られた複数の差分データDIFを順に相関処理部33に出力する。

【0042】

ステップST36:

相関処理部33は、ステップST35において、データベース25から順に読み出された差分データDIFと、ステップST32で対数変換部31から入力した被検コンテンツ再生データRCTとの相関を検出し、その相関を基に、記録感度の固有のバラツキに起因する共通点があるか否かを判断し、その判断の結果を基に、上記被検フィルムRFが複数の合法複製フィルムCFのうちいずれを基に得られたかを検証する。

相関処理部33は、上記検証によって特定された合法複製フィルムRFの識別データCFIDと、そのコンテンツの識別データCIDとを出力し、必要に応じて図示しないディスプレイにその内容を表示させる。

なお、合法複製フィルムRFの識別データCFIDは、例えば、データベース25において、その配布先の識別データと対応付けられており、上記ディスプレイにその配布先の識別データをさらに表示するようにしてもよい。

【0043】

以上説明したように、データ処理装置1によれば、被検フィルムRFが、複数の合法複製フィルムCFのいずれを基に作製されたものであるかを特定できる。さらに、コンテンツの識別データCIDも特定できる。

そのため、合法複製フィルムCFの配布先を記録しておくことで、被検フィルムRFが海賊版である場合に、その被検フィルムRFの作製に加担し上記配布先を特定し、著作権侵害対策を行うことができる。

【0044】

第2実施形態

上述した第1実施形態では、図9に示すように、相関処理部33において、対数変換部31からの被検コンテンツ再生データRCTと、データベース25から読み出した差分データDIFとの間で相関を検出する場合を例示した。

図11は、本発明の第2実施形態に係わるデータ処理装置201を説明するための図である。

本実施形態のデータ処理装置201では、図11に示すように、データベース14から読み出したマザーコンテンツのフレームデータMFLを対数変換部23において対数変換してフレームデータMTを生成する。

そして、差分検出部42において、被検コンテンツ再生データRCTとフレームデータMTとの差分を示す差分データDIFRを生成し、これを相関処理部33に出力する。

そして、相関処理部33において、差分データDIFと差分データDIFRとの間で相関を検出する。

10

20

30

40

50

【0045】

データ処理装置201によっても第1実施形態のデータ処理装置1と同様の効果が得られる。

【0046】

第3実施形態

図12は、本発明の第3実施形態に係わるデータ処理装置301を説明するための図である。

図12に示すように、データ処理装置301は、図11に示すデータ処理装置201の構成において、対数変換部31の前段に補正部51を加えた構成を有している。

補正部51は、再生部10からの被検コンテンツ再生信号R P C A内に存在する歪みを補正して新たな被検コンテンツ再生信号R P C A 1を生成し、これを対数変換部31に出力する。 10

例えば、被検フィルムR Fが、複製フィルムC Fの再生画像をカムコーダなどを用いて撮像し、その結果を記録したものなどの場合には、新たな被検コンテンツ再生信号R P C Aには歪みが生じる。

本実施形態では、当該歪みを補正部51によって補正することで、後段の相関処理部33による相関検出の精度を高めている。

なお、上述したような歪みは、被検コンテンツに意図的に幾何学的な変形を加えたり、データを圧縮、伸張、記録、再生などを行う場合に生じる。

【0047】

データ処理装置301によれば、被検フィルムR Fが、複数の合法複製フィルムC Fのいずれを基に作製されたものであるかを高い信頼性で特定できる。 20

【0048】

本発明は上述した実施形態には限定されない。

例えば、上述した実施形態では、本発明の記録媒体としてフィルムを例示したが、本発明の記録媒体は、記録感度に固有のバラツキがあり、それを再生データを基に検出できる記録媒体であれば特に限定されない。

また、上述した実施形態では、被検フィルムR Fから得られた被検コンテンツ再生データを用いた場合を例示したが、本発明の第3のコンテンツデータは、記録媒体から得られたもの以外に、ネットワークなどを介して配信されたものであってもよい。 30

なお、本発明における第1のコンテンツデータは、必ずしも記録感度に固有のバラツキがある記録媒体から得られたものでなくもてよい。

【0049】

例えば、映画館用に配布するフィルムは例えば数千本を数日間で作成するので高速に（例えば上映速度の100倍）なる。この速度で通常のテレシネは現状では困難である。

そこで、本実施形態では、例えば、（1）連続しない特定の1つ又は複数のフレームのノイズを抽出する、（2）2次元のイメージャでワンショットする、（3）露光時間が足りない場合は、フィルムにたるみ部分をつくっておき、撮影時だけ、該当のフレーム部分の速度を止めるか遅くする、あるいは（4）撮像のカメラを回転台にのせ、フィルムの速度にカメラを合わせるなどの手法を採用してもよい。 40

また、フレーム毎の画素数を少なくし、画面の一部を使ったり、光学フィルタなどで、ぼかしで画素数を落とすなどの手法を採用してもよい。

【0050】

また、上述した実施形態では、差分検出を特定の一つのフレームデータM F Lについて行ったが、複数のフレームデータM F Lについて生成した複数の差分データD I Fを用いてもよい。

【0051】

以下、本実施形態の関連技術について説明する。

〔電子配布〕

現在はフィルムによる配布が一般的であるが、テープ、ディスク、ハードディスクなどの 50

記録媒体にデジタル記録して配布したり、ネットワーク経由で配信したりすることが今後増えてくるものと思われる。その場合は配布先ごとに変えたノイズに相当する信号を配布用複製コンテンツに挿入する。この場合この信号は制御可能なので、視覚的に目立たないようにしつつ照合が確実に行えるように挿入量、波形を制御する。この場合、ノイズに相当する信号はそのまま記録しても良いが、この信号を発生するための種や関数を記録することで記録容量を小さくすることができる。

【0052】

〔VOD〕

VOD (Video On Demand) で特定の契約者にコンテンツをダウンロードやストリーミングしたコンテンツを違法に2次配布した場合、その契約者を特定するの10
に適用できる。契約者番号を種としたノイズをコンテンツの出力信号に挿入すれば良い。
MOD (Music On Demand) も同じ方法を取り得るが単純な乱数では音質への影響が無視できない場合があるので、マスキング効果をねらったりして、聞こえにくくする工夫をする。映像の場合も同じようにノイズが見えにくくなるよう工夫しても良い。

〔放送〕

放送の受信機では受信機を特定するシリアル番号を種としたノイズを挿入することで放送されたコンテンツを違法に2次配布時の受信機の持ち主を特定するのに適用できる。有料放送受信機ではコンディショナルアクセスのために契約するのでその契約番号を種とすればより確実に契約者（違法配布者）を特定できる。20

【0053】

〔パッケージメディア〕

DVD (Digital Versatile Disk) やVHSのようなパッケージメディアからの2次配布の問題があるので同様に機器を特定する番号を種としたノイズを挿入することで同様の効果を得ることができる。

〔紙媒体〕

文書、写真、楽譜など紙で出力される著作物に関しても違法な2次配布の契約者を特定するのと同様に契約者の番号を種としたノイズを挿入することで同様の効果を得ることができる。譜調が少ない場合一般的なノイズは載らないのでノイズはテキストなどの位置的な変調をすることで同様の効果が得られる。30

【0054】

〔ビットストリーム〕

IEEE 1394の様にMP EG 2で圧縮されているコンテンツを圧縮されたまま出力される場合がある。このルートで複製を作り2次配布する場合を考慮する必要がある。ベースバンド信号に上記のようにノイズを挿入するとこのケースではノイズが乗らないまま出力されてしまうことになる。

そこで、ノイズの挿入はビットストリーム上で挿入することが好ましい。ビットストリーム上で挿入しておけば、アナログ出力はそのビットストリームの圧縮を解凍したものなので両方の出力に結果的にノイズが挿入される。ビットストリームへの挿入はDCT係数に符号長を変えないように操作することで可能なことが知られている。40

【0055】

〔ノイズの性質〕

原典を参照してノイズ成分だけを抽出できることを前提にすれば、ノイズレベルは極めて小さくても良いが、圧縮やアナログ記録再生、再撮像などノイズが消えてしまう場合を考慮するといくつかの工夫が必要な場合がある。まず、ノイズレベルを上げることが耐性的には好ましいが、画質（音質）が劣化する。これに対して、コンテンツの絵柄が複雑な部分はその絵柄にマスクされて見えにくくなるので多めにいれ、目立つ平坦部分には少なく入れることが考えられる。

ノイズが毎フレーム同じ場合は静止画では目立たないが絵柄が動くと目立つ。そこで、絵柄の動きに応じて動いた部分ではノイズを小さくする方法が考えられる。又は、ノイズを50

、ある、決めたルールに従って絵柄に合わせて動かす方法が考えられる。

ノイズが毎フレーム同じ場合、多数のフレームを重ね合わせてノイズ分のみを抽出することができる場合がある。抽出したノイズ分をコンテンツから引き算することでノイズを除去したり、他人のコンテンツからのノイズを重ねて他人に成りすましたりすることも考えられる。このことに対処するためには、ノイズはコンテンツの成分と決められた関係で変化するようにすることでこの問題に対処ができる。

【0056】

電子的に作られるコンテンツはフィルムに比べてノイズが少ない。しかし、フィルムのノイズを見慣れているので不自然感を持つ人も少なくない。実際にフィルムと似たノイズを入れる装置の発明もある（例えば、特表平9-508507号公報に開示されているビデオを生成する装置、及び方法。）。 10

ノイズはできるだけフィルムのノイズに近い方が好ましいと考えられる。そこでフィルムの複製時に差分をとってノイズを抽出する方法を述べているがこの方法はまさに好ましいノイズを生成する方法となる。この際、マザーフィルムはグレーの平坦面にしておけば、ノイズでない成分が混入する事がなくなる。

すなわち、フィルムではなく電子媒体で配布する場合には、照合（相関検出）のためのノイズを配布先毎に異なるように配布前に挿入する。

また、電子媒体で配布する場合には、そのコンテンツの受信機や受信ソフトなど受け取り側の機器やソフトで受け取り人につながる情報を種としてノイズを挿入する。

【0057】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のデータ処理方法およびその装置によれば、第3のコンテンツデータが、所定の記録媒体を基に得られたものであるかを特定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態に係わるデータ処理装置の構成図である。

【図2】図2は、図1に示すデータ処理装置の処理手順の概要を説明するためのフローチャートである。

【図3】図3は、図1に示す相関処理部の相関検出に係わる部分の機能ブロック図である。

【図4】図4は、図3に示す相関検出を説明するための図である。 30

【図5】図5は、図1に示すデータ処理装置において、マザーフィルムMFを登録する場合におけるデータの流れを説明するための図である。

【図6】図6は、図5に示す場合の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図7】図7は、図1に示すデータ処理装置において、合法複製フィルムCFを登録する場合のデータの流れを説明するための図である。

【図8】図8は、図7に示す場合の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図9】図9は、図1に示すデータ処理装置において、被検フィルムRFの流出元となった合法複製フィルムCFを検証する場合のデータの流れを説明するための図である。

【図10】図10は、図9に示す場合の動作例を説明するためのフローチャートである。

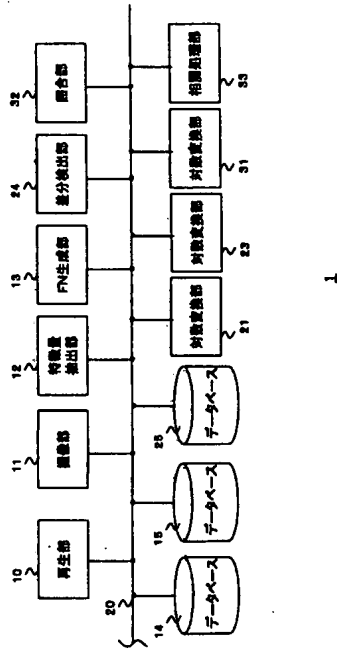
【図11】図11は、本発明の第2実施形態に係わるデータ処理装置を説明するための図である。 40

【図12】図12は、本発明の第3実施形態に係わるデータ処理装置を説明するための図である。

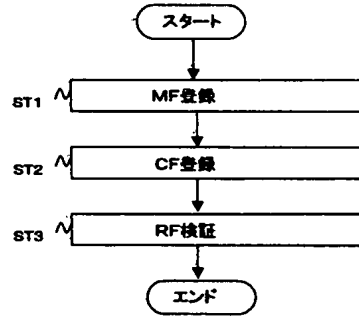
【符号の説明】

1…データ処理装置、10…再生部、11…撮像部、12…特徴量抽出部、13…FN生成部、14…データベース、15…データベース、21…対数変換部、23…対数変換部、24…差分検出部、25…データベース、31…対数変換部、32…照合部、33…相関処理部

【図 1】

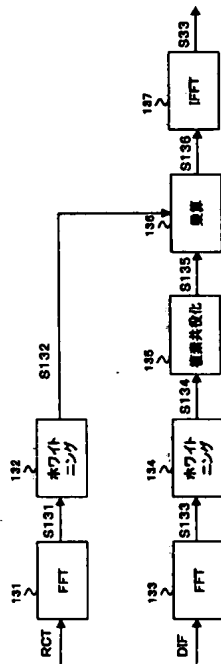


【図 2】



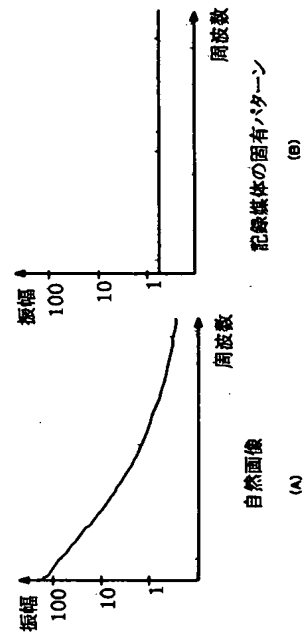
MF:マザーフィルム
CF:合法複製フィルム
RF:被検フィルム

【図 3】

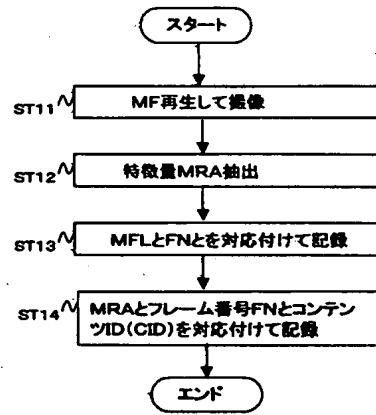


RCT: 複製コンテンツ再生データ
DIF: 差分データ
S33: 相関データ

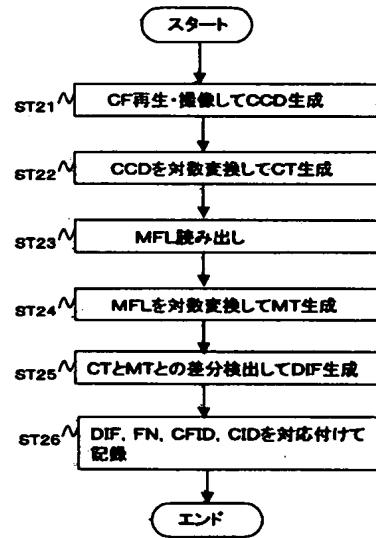
【図 4】



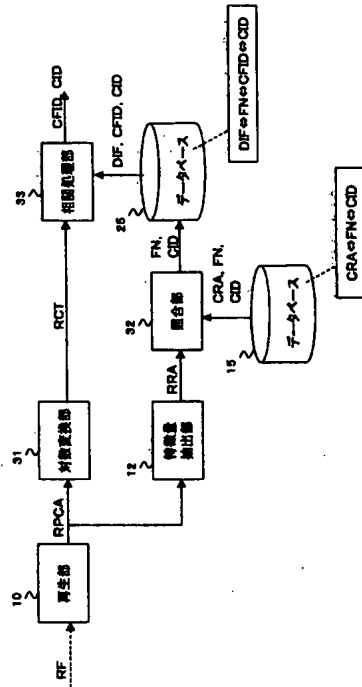
【图 6】



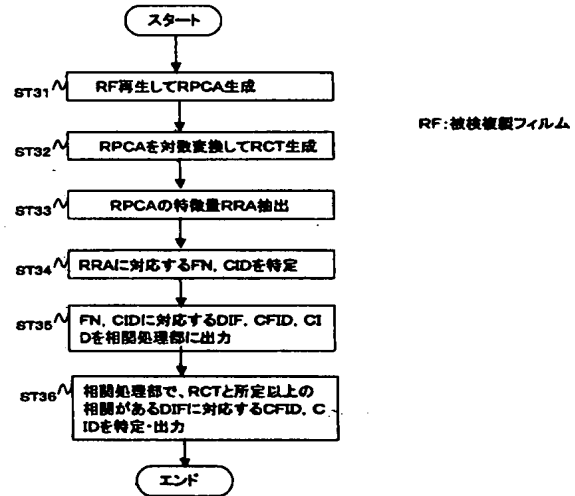
【图 8】



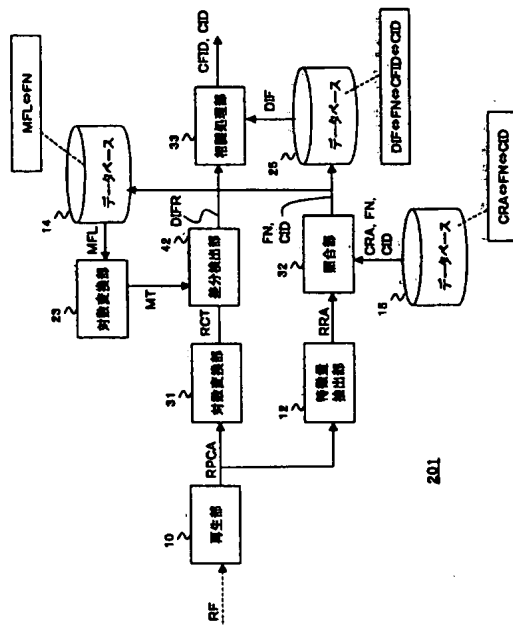
【 図 9 】



【 1 0 】



【 1 1 】



【☒ 1 2】

